

関東地方に発生する短期的スロースリップイベント Short-term Slow Slip Events in the Kanto region, central Japan

○西村卓也

○Takuya NISHIMURA

We applied the SSE detection method to GNSS data in the Kanto region, central Japan and successfully detected ≥ 100 short-term SSEs on both the Pacific (PAC) plate and Philippine Sea (PHS) plate from July 1994 to April 2019. Cumulative slip distribution of preliminary detected SSEs shows two distinctive patches of large slip on the PHS and rather scattered distribution in a depth of 0 – 60 km on the PAC. Spatial distribution of SSEs and low-frequency tremors is complimentary in the same depth range (10 - 20 km). This may be contrast to overlapping distribution found for episodic tremor and slip (ETS) events along the Nankai trough.

1. はじめに

スロー地震の中でも測地学的観測手法によって観測され、一番規模が大きくて継続時間が長いものがスロースリップイベント (SSE) である。GNSS の観測網が整備された 1990 年代以降、SSE は世界各地で相次いで発見され、研究が進められている。関東地方では房総半島沖で数年毎に発生する継続時間 1 週間程度の SSE (Mw 6.7 程度) が知られているが、より規模の小さな SSE まで網羅的に検出した例はない。一方、この地域では日本海溝海底地震津波観測網 S-net の完成によって、低周波微動などのスロー地震の分布が明らかになり (Nishikawa et al., 2019)、スロー地震間、特に SSE と微動の関係が注目される。

そこで本研究では、西南日本で短期的 SSE を検出した先行研究 (Nishimura et al., 2013) の手法を改良して、関東地方の GNSS データに適用した。そして、短期的 SSE をできるだけ多く検出することにより、スロー地震の発生メカニズムやこの地域の地震テクトニクス の 解 明 を 目 指 す。

2. 解析手法及び結果

関東・東海地方の GEONET や IGS 等の GNSS 観測点 291 点の GNSS データに対して、GIPSY6.4 を用いて 1994 年 4 月以降の IGS14 座標系での日座標値を計算した。日座標値のプレート相対運動に平行な成分に対して、Nishimura et al. (2013) の手法を適用して SSE の候補となる地殻変動を抽出し、プレート境界面での断層モデルで抽出された地殻変動が説明できるかどうかを基準として、短期的

SSE の認定を行った。この地域では、太平洋プレートとフィリピン海プレートの 2 つの海洋プレートが沈み込んでいるため、それぞれのプレート相対運動の成分について SSE の候補を抽出し、断層モデルについても、両方のプレート境界面でインバージョンの残差が小さくなるかによってどちらのプレート境界面上で発生したかを判定した。この方法により、関東地方では 1994 年 7 月から 2019 年 4 月までの期間に 100 個以上の SSE を検出することができた。

3. 検出された SSE の特徴

フィリピン海プレート上面では、房総半島のすぐ沖合の SSE (房総 SSE) に加えて 3 重会合点に近い東経 141.5° 付近にも多数の SSE が発生しており、この 2 か所ではプレート間相対運動の大半が SSE で解消されていると考えられる。一方、太平洋プレート上面では、海溝軸付近から陸域まで様々な深さでの SSE が発生している。特に銚子とその沖合では、海溝軸付近から深さ 60km まで様々な深さで SSE が発生している。

低周波微動の分布 (Nishikawa et al., 2019) と比較すると、どちらも太平洋プレート上面付近、深さ 10-20km の海溝軸に比較的近い場所で多く発生しているものの、両者の分布は相補的である。このような特徴は、南海トラフの深部では SSE と微動が時空間的に同期する ETS (Episodic Tremor and Slip) 現象とは異なっており、さらなる検討が必要である。